جزوه الهیئة الوسطی

تنظیم :

طلاب سال هشتم عین العلوم گشت

(سال 1396 - 97)

أقوام روزگار به اخلاق زنده اند

قومی که گشت فاقد اخلاق مُردنیست

١ تعريف علم الهيئة الحديثة: هو علمٌ يُعرف به أحوالُ العالَم الجسماني من المَجرّات والنجوم والشمس والسيارات وغيرها من حيث الحركة والبُعد والتكوّن وما يتعلّق بذلك بقدر الطاقة البشرية.

٢ موضوعه: العالم الجسماني وأجرامه من المجرّات والنجوم، والذي اشتمل عليه النظام الشمسي باعتبار الحركة والبعد والتكوّن.

٣ غايته: معرفة أحوال العالم الجسماني وجميل نظام العلويات والسّفليات بقدر الاستطاعة.

حكمه الشرعي: تحصيلُ هذا الفنّ من المستحسنات والمندوبات. لأنّ الله تعالى حثّ على التفكّر في خلق السماوات والأرض وما فيهنّ؛ حيث قال: «إنّ في خلق السموٰت والأرض لآياتٍ لأولي الألباب» و «أفلم ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنَيناها وزيّنّاها».

١٤٧٣

٤ الواضع: المشهور عند النّاس أنّ واضع علم الهيئة الجديدة «كوپرنيكس» م١٥٤٣م
ولكنّ الحق أنّ واضع هذا العلم هو أبو إسحاق إبراهيم بن يحيى الزرقالي الأندلسي. م: ١٠٨٧م
وقد اعترف كوپرنيكس أنّه أخذ نظريته وتفاصيلها من كتاب الزرقالي.

كل دائرة = ٣٦٠ درجة ← كل درجةٍ = ٦٠ دقيقة ← كل دقيقة = ٦٠ ثانية ← كلّ ثانية = ٦٠ ثالثة

١ قطر الكرة: خطٌّ مستقيم خيالي ينتهي إلى طرفَي الكرة بحيث يمرّ بمركزها.

١ المحور: هو القطر المختص بقطبَي كرة متحركة.

٥ النظام الشمسي: هو الشمس والسيارات التّسع مع توابع تسمّى أقماراً تزيد على أربعين قمراً تسير حول السيارات مع كويكبات غير متناهية تسير بين مدارَي المريخ والمشتري مع شُهُبٍ ومُذَنّبات (٢) كثيرة.

السيارات التسع حسب ترتيب مَداراتها من الشمس: عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المرّيخ ـ المشتري ـ زُحَل ـ أورانوس ـ نبتون ـ بلوتو

هذا النظام الشمسي ركنٌ من المجرّة المرئية ليلاً، الممتدّة في الفضاء، المحتوية على مائة مليون من النجوم. وسمّي هذه المجرّة بالطريق اللبنى (٣).
في هذه المجرّة آلاف عوالم مثل النظام الشمسي لكلّ عالم شمسٌ هي مركزه وسياراتٌ تدور حول شمسها. وجميع هذه النجوم تكوّنت من غازٍ مبثوث في الفضاء فهي حادثة غير أزلية.

بين مدار مريخ ومشترى سياره هاى كوچك بى شمارى يافت مى شود كه قطر بزرگترين آنها كه سيروس ناميده مى شود ٤٨٠ مايل، وقطر كوچكترين آن ١٥٠ متر مى باشد. واغلب اين سيارچه ها بخاطر كوچك بودن با چشم غير مسلح ديده نمى شوند. ستاره شناسان مى گويند: ميليونها سال قبل، ...

مریخ و مشتری سیاره‌ای بود و به سبب نامعلومی تکه تکه شد. و این سیارچه‌ها تکه هایش هستند

الشمس

هي كرة نارية كبيرة متألفة من غازات مشتعلة، والشمس مركز النظام الشمسي.
قطر خورشید ۸۶۵۰۰۰ مایل است که ۱۰۹ برابر قطر زمین است، و جاذبه خورشید ۲۸ برابر جاذبه زمین، و حجم آن یک میلیون و سیصد هزار برابر حجم زمین است، و وزن خورشید ۳۳۲۰۰۰ برابر وزن زمین است.

چون وزن هر چیزی بستگی به فشردگی ماده تشکیل دهنده آن می باشد، وزن خورشید نسبت به حجمش بسیار کم است چون ماده اش گاز است. پس اگر یک متر مربع در زمین چهار تن باشد همان مساحت در خورشید یک تن خواهد. چون فشردگی ماده زمین چهار برابر فشردگی مواد خورشید است. خورشید در محورش از مغرب به مشرق می چرخد. دانشمندان روی کره خورشید لکه هایی مشاهده کرده اند که در حال تغییر مکان هستند و پس از مدتی در جای اولشان دیده می شوند بدین ترتیب به حرکت خورشید پی بردند. وسیارات دیگر نیز همین حالت را دارند (حرکت چرخشی)

حرکت نقاط مختلف خورشید متفاوت است، از آنجایی که ماده خورشید گاز و بخارهای خاص است، حرکت محوری مناطق استوایی خورشید سریع تر از حرکت مناطق قطبی آن است و هرچه بطرف قطبهایش برویم حرکت کند تر می شود. مناطق استوایی خورشید در ۲۵ روز و ۹ ساعت یک دور کامل را طی می کنند اما مناطق قطبی در ۳۴ روز. و این سرعت همواره در حال افزایش و کاهش است همانگونه که شدت حرارت و کاهش خورشید هر یازده سال یکبار به حد اکثرش می رسد چون در این مرحلهٔ زمانی لکه های خورشید در خلاف جهت زمین قرار می گیرند

خورشید دارای سه حرکت است: ۱- حرکت محوری (به دور خودش می چرخد)
- حرکت خانوادگی: حرکت خورشید همراه با خانواده اش (همه سیارات، قمرها، شهاب سنگ ها و...) که سرعت این حرکت ۱۱ مایل در ثانیه است، این حرکت بسوی ستاره نسر است که
فاصله این ستاره از زمین ۳۰ سال نوری است
۱- حرکت خورشید اطراف مرکز کهکشان، سرعت این حرکت ۲۰۰ مایل در ثانیه، پس بعد از دویست میلیون سال یک دوره ی این حرکت کامل می شود

روشنایی خورشید وستارگان و چراغها از هفت رنگ تشکیل می شود: بنفش - آبی - نیلی - سبز - زرد - نارنجی - قرمز - و اولین کسی به این پدیده پی برد، دانشمند انگلیسی اسحاق نیوتن بود. ۱۶۶۶م
در واقع این رنگهای هفتگانه، هفت نوع شعاع هستند که نور سفیدی آنها را احاطه کرده است.

مؤلف کتاب: مولانا محمد موسی خان روحانی بازی. در سال ۱۳۵۶ هـ ق

در روستای «کته خیل» از توابع شهر "دیره اسماعیل خان" متولد شد در ۵ سالگی پدرش مولوی شیر محمد را از دست داد تحصیلات ابتدایی را در زادگاهش به پایان رسانید، برای ادامه تحصیل به «حقانیه اکوره ختک» رفت. و در راولپندی از حضر مولانا غلام الله خان کسب فیض نمود در فقه، تفسیر، حدیث، قرائت، منطق، اصول فقه، هیئت و... کتب زیادی تألیف کرد. مؤلفات: الهيئة الكبرى - الهيئة الوسطى - الهيئة الصغرى - علوم القرآن - شرح سنن ابن ماجة - أحوال القبر و...
در سن ۶۳ سالگی، در سال ۱۴۱۹ هـ ق وفات کرد و در قبرستان شهر لاهور دفن گردید و هنوز هم از قبرش بوی عطر می آید

(۱) عزام زارنب

عطارد

عطارد کوچکترین سیاره است که فاقد اکسیژن بوده و قمری ندارد ، قطر عطارد ۳۱۰۰ مایل است.
وزن عطارد ۲۴ برابر کمتر از وزن زمین است . یک کره زمین = ۲۴ کره عطارد
بُعد متوسط عطارد ، از خورشید ۳۶،۰۰۰،۰۰۰ مایل
از آنجائیکه مدار عطارد کوچکترین مدار است ، این سیاره همیشه کنار خورشید (یا دو ساعت قبل از طلوع خورشید - ۱ در قسمت شرق یا بعد از غروب خورشید در جهت مغرب) مشاهده می شود ، و هرگز نمی توان آن را وسط آسمان مشاهده نمود . زاویه بین شعاع خورشید و عطارد در حداکثر فاصله ۲۸ درجه است.
اگر با تلسکوپ به عطارد و زهره نگاه کنیم می بینیم که مانند ماه به اشکال و اندازه های مختلف تغییر می کند و علتش این است که نور این دو سیاره از نور خورشید گرفته می شود و مدارشان داخل مدار زمین است . عطارد و زهره وقتی که به شکل هلال هستند درخشنده تر از حالت بدر و کامل به نظر می رسند چون فاصله شان در حالت هلال به زمین نزدیک می شود
یک سال عطارد (گردش کاملش به دور خورشید) = ۵۹ روز

زهره

زهره (همسایه زمین) قطر زهره : ۷۷۰۰ مایل قمر ندارد بعد از خورشید و ماه ، درخشنده ترین جرم آسمانی ، زهره است . دانشمندان از حالات سطح زهره اطلاعات زیادی ندارند چون ابرهای سفیدی آن را پوشانیده است
نسبت حجم زهره به زمین : زهره : ۹۲ ، زمین : ۱۰۰ × نسبت وزن : زهره : ۴۱ ، زمین : ۵۰
بخاطر قلت وزن زهره و کمبود ماده اش جاذبه اش اندک است $\frac{۴}{۵}$ در زمین = $\frac{۴۹}{۵۰}$ در زهره
فاصله متوسط بین زهره و خورشید : ۶۷،۲۰۰،۰۰۰ مایل
زاویه بین شعاع خورشید و زهره در دورترین فاصله : ۴۵ درجه . زهره سه ساعت قبل از طلوع خورشید ، طلوع می کند سال زهره : ۲۲۵ روز روز زهره : ۲۴۵ روز (از سالش طولانی تر است!)
زهره بخاطر گرمای شدید قابل سکونت انسان نیست ، و گرمای شدید آن دو علت دارد :
۱ـ نزدیکی با خورشید ۲ـ وجود گازهایی در سطح زهره که اشعه مادون قرمز را از خورشید جذب می کند (عامل حرارت)

مریخ

مریخ حجم مریخ : $\frac{۱}{۷}$ حجم زمین وزن مریخ : $\frac{۳}{۲۸}$ وزن زمین جاذبه اش نیز از جاذبه زمین کمتر است (بخاطر کم بودن وزن و ماده اش) . $\frac{۶}{۹}$ در زمین = $\frac{۴}{۹}$ در مریخ
فاصله متوسطش تا خورشید ۱۴۱،۵۰۰،۰۰۰ مایل و فاصله متوسطش تا زمین : ۴۸،۵۰۰،۰۰۰
روز مریخ : ۲۴ ساعت و ۴۱ دقیقه
سال مریخ : ۶۸۰ روز
مشابهت های مریخ با زمین : ۱ـ پی در پی آمدن فصل های چهارگانه (بهار ـ تابستان ـ پاییز ـ زمستان)
۲ـ به وجود آمدن یخچالهای طبیعی در دو قطب مریخ (در زمستان) ، و ذوب شدن آن در تابستان
۳ـ وجود مقدار اندکی از آب و اکسیژن در مریخ ۴ـ وجود کوههای بلند و آتشفشان
۵ـ وجود گیاهان

با سرعت ۱۵ ... دور زدن ۲۴ ساعت ۳۷ دقیقه ص ۳ ۲۸۸

اگر با تلسکوپ به مریخ بنگریم خطوط سیاهی را بر سطح آن مشاهده خواهیم کرد، اولین ستاره شناس امریکایی این خطوط سیاه را نشانه‌هایی بر وجود حیات و آبادانی در مریخ می‌پنداشت و گمان می‌کرد که این خطوط سیاه کانالهای انتقال آب به مزارع است ولی جمهور این نظریه را رد نموده‌اند چون آن خطوط، در واقع حفره‌های عمیق و دراز و ارتفاعاتی بلند هستند که به شکل خطوط به نظر می‌رسند

مریخ دارای دو ماه است که فیلسوف هال در سال ۱۸۷۷ م آنها را کشف نمود نام یکی فوبوس است که ۵۸۰۰ مایل از مریخ فاصله دارد، و در ۷ ساعت و ۳۹ دقیقه یک دور کامل در اطراف مریخ می‌چرخد، و قطر آن هشت مایل است و نام قمر دوم دایموس است که ۱۴۶۵۰ مایل از مریخ فاصله دارد و در مدت ۳۰ ساعت و ۱۸ دقیقه به دور مریخ می‌گردد و قطرش حدوداً ۵ مایل است.

مشتری: مشتری بزرگترین سیاره است حجمش ۱۳۱۲ یا ۱۳۰۰ برابر حجم زمین است. وزنش ۳۱۸ برابر وزن زمین است. مشتری کاملاً کروی گردی نیست بلکه منطقه استوایی‌اش برآمدگی و قطبهایش فرورفتگی دارند، و علت آن سرعت زیاد مشتری همراه بزرگ بودن حجمش می‌باشد سطح مشتری جامد و سفت نیست، بلکه بصورت گرم‌ای (...) شدید ترکیبی از مایعات و گازهاست. یک لایه از ابرهای متراکم دارد

بر سطح مشتری لکه‌ها و کمربندهای ضخیم و رنگارنگی دیده می‌شود که بعد از مدتی ناپدید و سپس ظاهر می‌گردند و کسی تاکنون به حقیقت آنها پی نبرده است. سال مشتری: ۴۳۳۲ (یازده سال زمین) فاصله متوسط بین مشتری و خورشید: ۴۸۳۰۰۰۰۰۰ مایل. روز مشتری: ۹ ساعت و ۵۰ دقیقه

مشتری بیش از دوازده قمر دارد، چهارتا را گالیله در قرن هفدهم میلادی کشف نمود، و قمر پنجم مشتری را بارنرد امریکایی در سال ۱۸۹۲ م کشف کرد، و قمر ششم در سال ۱۹۰۴، و قمر هفتم در سال ۱۹۰۵ در رصدخانه لیک (امریکا) کشف شدند، و قمر هشتم در رصدخانه گرینویچ انگلستان در سال ۱۹۰۸ کشف شد، سپس نیکلسن امریکایی در سال ۱۹۱۴ قمر نهم، و در سال ۱۹۳۸ قمرهای دهم و یازدهم، و در سال ۱۹۳۸ قمر دوازدهم را کشف نمود، بعداً یک سفینه فضایی امریکایی چند قمر دیگر هم برای مشتری کشف نمود، و تعداد اقمار مشتری تاکنون بصورت دقیق مشخص نشده است.

زحل: بعد از مشتری، بزرگترین سیاره، زحل است، حجم زحل ۷۳۴ برابر حجم زمین است وزنش ۹۵ برابر وزن زمین است. چون ماده زحل بسیار رقیق است وزنش نسبت به حجمش اندک (و کم) است و ماده‌اش از آب هم رقیق‌تر است.

مناطق استوایی زحل (همانند مشتری) برآمده و بلند، و مناطق قطبی فرورفته است بهمین جهت قطر استوایی‌اش بیشتر از قطر قطبی‌اش است. فاصله متوسط تا خورشید: ۸۸۶،۰۰۰،۰۰۰ مایل سال زحل: ۲۹٫۴۶ سال. روز زحل: ۱۰ ساعت و ۱۴ دقیقه تا ۳۸ دقیقه

زحل زیباترین جرم آسمانی است، چون سه حلقه، مانند کمربندی احاطه اش کرده اند:

۱- حلقه اول: دورترین حلقه از زحل است، بین حلقه اول و دوم ۲۰۰۰ مایل از فضای تاریکی است که دانشمند ایتالیایی بنام کاسینی این فضا را کشف نمود. در سال ۱۶۷۵ (فاصله بنام کاسینی)

۲- حلقه سوم: این حلقه به حلقه دوم متصل، و از سطح زحل ۱۰۰۰۰ مایل فاصله دارد، و بخاطر کم نور بودن خیلی دیر (سال ۱۸۵۰) کشف شد

این سه حلقه نه بسیار سخت‌اند و نه مایع بلکه از اجزای متفاوتی مانند سنگها، و ماسه های جدا از هم تشکیل شده اند. اخیراً حلقه بسیار کم نور دیگر هم اطراف زحل کشف کرده اند. یکی نزدیک به زحل که در سال ۱۹۶۹ و دوتای دیگر بالاتر از حلقه اول هستند که در سال ۱۹۷۹ توسط سفینه فضایی امریکا کشف شدند

تعداد قمرهای زحل: ۱۰ یا ۱۸ (هنوز مبهم است)

اورانوس

هرشل، ستاره شناس بریتانیایی در سال ۱۷۸۱م این سیاره را کشف نمود، قبل از آن، گمان می شد که یک ستاره دنباله دار است. هرشل نام پادشاه بریتانیا را بر سیاره نهاد (برجیوم سیدوس) ولی دانشمندان آن را به اورانوس تغییر نام دادند.

سال اورانوس: ۸۴ سال

فاصله متوسط اورانوس تا خورشید: ۱۷۸۰۰۰۰۰۰۰ مایل — روز اورانوس: ۱۰ ساعت و ۴۹ دقیقه

قطر اورانوس: ۳۱۹۰۰ مایل، وزنش: ۱۵ برابر وزن زمین، حجم: ۶۴ برابر حجم زمین

اورانوس ۱۲ قمر دارد و در اطرافش ۶ حلقه است

نپتون

دانشمندان وقتی حرکت اورانوس را بررسی نمودند دیدند که حرکتش غیرعادی و سرعتش گاه‌گاهی کاسته می شود گویا یک چیزی آن را بطرف خودش انتقال، جذب نموده و از مسیرش دور می کند، بعد از تحقیقات و رصدهای زیادی دریافتند که سیاره ای دیگر اورانوس را بطرف خودش می کشد، و آن نپتون است که در سال ۱۸۴۶م توسط گال (ستاره شناس آلمانی) کشف شد

قطر نپتون: ۳۴۸۰۰ مایل، و حجمش ۸۵ برابر حجم زمین، و وزنش ۱۷ برابر وزن زمین است

فاصله متوسطش تا خورشید: ۲۸۰۰۰۰۰۰۰۰ مایل — یکسال نپتون: ۱۶۴ سال

روز نپتون: ۱۵ ساعت — نپتون دارای ۳ قمر است و ۵ حلقه در اطرافش است

پلوتون

انگیزه کشف پلوتون مشاهده اختلاف در حرکت اورانوس و نپتون بود و معلوم شد که سیاره ای دیگر آنها را جذب می کند و سرعتشان را کم و غیرعادی کرده بود و آن پلوتون بود تا اینکه در سال ۱۹۳۰م این سیاره توسط یکی از رصدخانه های امریکا کشف شد

قطر پلوتون: ۳۷۰۰ مایل — فاصله متوسطش تا خورشید: ۳۶۷۰۰۰۰۰۰۰ مایل

یک سال پلوتون: ۲۴۷٫۵ سال، روز پلوتون: ۶ روز و ۹ ساعت و ۱۵ دقیقه

یک قمر دارد — پلوتون گاهی وارد مدار نپتون می شود و به حرکتش ادامه می دهد که در این هنگام نپتون دورترین سیاره از خورشید خواهد شد. این اتفاق در سال ۱۹۷۹ افتاده و تا سال ۱۹۹۹ ادامه داشت.

۵ع

زمین بخاطر وجود چاله‌ها و تپه‌ها و کوه‌ها دارای سطحی ناهموار است و بلندترین قله، قله اورست ارتفاع ۸۸۴۸ متر، و عمیق‌ترین گودالش، یک گودالی در اقیانوس آرام با عمق ۱۱,۰۳۳ متر است.

قطر استوایی زمین: ۷۹۲۸ مایل، قطر قطبی: ۷۹۰۰ مایل

قطر هر کره = یک سوم محیط کره + $\frac{1}{7}$ ثلث محیط. محیط استوایی زمین: ۲۴۹۰۰ مایل، و محیط زمین در قطبها: ۲۴۸۱۹ مایل. مساحت کره زمین: ۱۹۷,۰۰۰,۰۰۰ مایل مربع (تقریباً) که ۷۱ درصد آن آب، و ۲۹ درصد خشکی است. $\frac{2}{5}$ خشکی. یک دهم خشکی‌های زمین را یخچالهای طبیعی در بر دارد که اگر این یخ‌ها ذوب شوند، آب دریاها ۱۶۰ پا الی ۲۰۰ پا بالاتر می‌رود

۹ درصد از خشکی‌های زمین را کوه‌ها سطح را تشکیل می‌دهند و $\frac{47}{100}$ ۴۷ را تپه‌ها، و $\frac{13}{100}$ ۱۳ درصد را کوه‌ها تشکیل می‌دهند و فقط ۱۶ میلیون مایل مربع قابل زراعت دایمی است.

بعد متوسط زمین از خورشید: ۹۲,۸۹۷,۰۰۰ مایل. بُعد اقرب: ۹۱۳۳۰۰۰۰ مایل

بُعد ابعد: ۹۴,۴۵۰,۰۰۰ مایل. (دوم ثور) (گرم) (اول ثانویه) (سرد)

دایره های زمینی

۱ خط استوا: خطی فرضی است بین دو قطب زمین، که زمین را به دو نیمکره شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند. خط استوا از کشورهای اندونزی، کنیا، برزیل، کلمبیا، اکوادور و... می‌گذرد

خط سرطان: خطی است موازی با خط استوا در منطقه ۲۳ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی.

خط جَدی: موازی است با خط استوا در منطقه ۲۳ درجه ۲۷ دقیقه جنوبی.

دایره قطب شمال: فاصله اش با استوا ۶۶ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی، که این منطقه مبدأ منطقه سرد شمالی است.

دایره قطب جنوبی: در منطقه ۶۶ درجه و ۳۰ دقیقه جنوبی از استوا واقع شده و مبدأ منطقه سرد جنوبی است

دایره های آسمانی

معدّل النهار: دایره‌ای فرضی است در فضا موازی با خط استوا است، این دایره تمام عالم را همراه ستارگانش به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند و دو قطبش موازی با دو قطب زمین است. در قسمت قطب شمال معدل النهار ستاره‌ای بنام جُدَی است که از آن برای شناسایی جهات قبله استفاده می‌شود (منطقه: دایره فرضی در وسط هر کره‌ای که دور خودش می‌گردد)

دائرة البروج: مسیر فضایی است که ظاهراً خورشید در آن مسیر پیرامون زمین می‌چرخد اما در واقع این همان مسیر است که زمین در آن، پیرامون خورشید می‌گردد.

نصف دایرة البروج در شمال معدل النهار، و نصف دیگرش در جنوب معدل النهار است

زاویه‌ای تقاطع معدل النهار و دایرة البروج ۲۳ درجه و ۲۷ دقیقه است.

دائرة البروج به ۱۲ برج تقسیم می‌شوند که شش تای اول در شمال معدل النهار و شش تای دیگر در جنوب آن هستند

بهاری: حَمَل، ثَور، جوزاء تابستانی: سرطان، اَسَد، سنبله

پائیزی: میزان، عقرب، قوس زمستانی: جَدی، دَلو، حوت.

۷,۶

PA

قاره های زمین

قاره های هفتگانه (به ترتیب وسعت): آسیا ـ افریقا ـ امریکای شمالی ـ امریکای جنوبی ـ قطب جنوب ـ اروپا ـ استرالیا (اقیانوسیه)

دلایل کروی بودن زمین: ۱ـ اختلاف مطالع و مغارب در کشورهای شرقی و غربی: اگر فاصله یک شهر غربی با یک شهر شرقی ۱۵ درجه (مدار) مایل باشد، طلوع و غروب در شهر شرقی یک ساعت زودتر خواهد بود پس به ازای هر درجه، چهار دقیقه در طلوع و غروب اختلاف است، که این خود دلیلی بر کروی بودن زمین است چون اگر زمین مسطح می بود، خورشید و ستارگان در همه شهرها در یک آن، طلوع و غروب می کردند.

۲ـ تجربه بعضی از مردم: شخصی بریتانیایی در یک رودخانه سه چوب (که فاصله هر یکی از دیگری سه مایل بود) نصب کرد و سر هر کدام ۱۳ پا و ۴ اینچ از آب بلند کرده بود سپس با دوربین از سر یک چوب به چوب دیگر نگاه کرد دید که چوب وسطی از دوتای دیگر بلندتر است، و این هم دلیلی بر کروی بودن زمین است.

طول و عرض شهرها

عرض البلد: دوری (اندازه) یک منطقه از خط استوا (شمالاً و جنوباً)

فاصله استوا تا دو قطب زمین ۹۰ درجه است و هیچ منطقه ای از ۹۰ درجه دورتر نیست

طول البلد: فاصله هر منطقه تا گرینویچ از طرف شرق یا غرب (گرینویچ روستایی است نزدیک لندن)

حداکثر طول جغرافیایی ۱۸۰ درجه است.

خطوط عرض: خطهای فرضی موازی با استوا. خطوط طول: خطهای فرضی که از قطبها می گذرند.

فرمول بدست آوردن عرض هر شهر: عرض شهر = (حداکثر ارتفاع خورشید در اول فروردین یا اول مهر) ـ ۹۰

فرمول دوم (مخصوص مناطقی که در شمال خط سرطان هستند): عرض شهر = $23\frac{1}{2}$ + (حداکثر ارتفاع خورشید در ۲۱ ژوئن) ـ ۹۰

(مناطقی که در جنوب رأس الجدی هستند): عرض شهر = $23\frac{1}{2}$ + (حداکثر ارتفاع خورشید در ۲۱ دسامبر (۲۱ دی)) ـ ۹۰

مناطق پنجگانه زمین (از نظر حرارت و برودت):

۱ـ منطقه گرم (بین سرطان و رأس الجدی) ۲ـ منطقه معتدل جنوبی (بین رأس الجدی تا دایره قطب جنوب)

۳ـ منطقه معتدل شمالی (از سرطان تا دایره قطب شمال) ۴ـ منطقه منجمد شمالی (۶۶ الی ۹۰ درجه)

۵ـ منطقه منجمد جنوبی (از قطب شمال سردتر است)

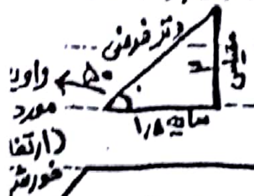
۱ـ کشورهایی که در منطقه گرم واقع هستند: قسمتی از عربستان ـ سودان ـ یمن ـ حبشه ـ نیجر ـ کامرون ـ مالی ـ سریلانکا ـ فیلیپین ـ چاد ـ بخشی از میانمار و هند و ...

۲ـ منطقه معتدل جنوبی: بیشتر افریقای جنوبی و آرژانتین و استرالیا و امریکای جنوبی

۳ـ معتدل شمالی: پاکستان ـ لیبی ـ الجزائر ـ ایران ـ ترکیه ـ آلمان ـ چین ـ مغولستان ـ سوئد و ... ایالات متحده ـ سوریه ـ عراق ـ افغانستان ـ اسپانیا ـ یونان ـ فرانسه و ...

ارتفاع خورشید

ارتفاع خورشید : زاویه‌ای که میان شعاع خورشید و سطح زمین بوجود می آید.
این زاویه هنگام نیمروز به حداکثرش می رسد. روش بدست آوردن اندازه ارتفاع خورشید:
مقیاسی را به طول ۲ اینچ (مثلاً) روی زمینی هموار نصب کنید تا میان مقیاس و سطح زمین زاویه قائمه ای
درست شود سپس انتهای سایه ی مقیاس را به سر مقیاس را یک ضلعی فرض کنید. سپس زاویه بوجود آمده
بین انتهای سایه و ضلع فرضی (وتر)، اندازه ارتفاع خورشید در آن لحظه است.



فرمول بدست آوردن نصف النهار و حداکثر ارتفاع خورشید

بر یک زمین هموار، دایره‌ای رسم نموده، و در مرکز آن مقیاسی را عموداً نصب کنید که چهار طرفش زاویه‌های قائمه بوجود آید. صبح زود وقتی که سایه مقیاس کوچک می‌شود و وارد دایره می‌شود محل ورود را علامتگذاری کنید و بعد ظهر هم که سایه از دایره خارج شد (طولانی شد) محل خروج سایه را روی خط دایره علامتگذاری نموده و این دو محل را با خطی مستقیم از وسط دایره بگذرد وصل کنید. این خط مستقیم نصف النهار آن شهری است که این عمل را آنجا انجام داده اید. هرگاه سایه مقیاس روی این خط مستقیم منطبق شد آن وقت حداکثر ارتفاع خورشید است. اگر مایل هستی که حداکثر ارتفاع خورشید را بر اساس درجه محاسبه کنی به روش بالای همین صفحه عمل کن.

حرکت زمین

زمین دارای دو حرکت است ۱- حرکت انتقالی (سالانه‌ای) ۲- حرکت وضعی (روزانه‌ای)
حرکت انتقالی زمین به دور خورشید از مغرب به مشرق است و در ۳۶۵ روز و ۶ ساعت یک حرکت کامل می‌شود.
مسیر این حرکت دائرة البروج است.
سرعت زمین در مدارش ۱۸/۵ مایل در ثانیه، و ۶۶۶۰۰ مایل در ساعت است، سرعت زمین (مانند دیگر سیارات) همیشه مساوی نیست بلکه هنگامی که به خورشید نزدیک می‌شود سریع‌تر، و هرچه دور می‌شود کندتر حرکت می‌کند اما یکجا مدت دور کامل (یکسال) تغییر نمی‌کند حتی یک دهم ثانیه هم کم و بیش نمی‌شود.
حرکت محوری زمین نیز از مغرب به مشرق است. سرعت زمین در این حرکت حدود ۱۰۲۰ مایل در ساعت است. و مدت یک دور کامل زمین به دور خودش ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴ ثانیه است، وعلت اینکه شبانه روز ۲۴ ساعت می‌شود (یعنی از این مدت ۳ دقیقه و ۵۶ ثانیه بیشتر است) حرکت زمین به دور خورشید است و هر لحظه مناطق زمین در مدارش جابجا می‌شوند. اما مدت گردش کامل ستارگان پیرامون زمین ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴ ثانیه است چون زمین پیرامون ستارگان نمی‌گردد.

نتایج حرکت انتقالی زمین

سال شمسی: مدت گردش زمین به دور خورشید.
یک سال شمسی دقیقاً ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۴۶ ثانیه است، معمولاً هر سال را ۳۶۵ روز در نظر می گیرند. و آن ربع روز باقیمانده را بعد از هر چهار سال یک روز کامل فرض نموده و سال ۳۶۶ روزی را کبیسه می نامند.
سال قمری: ۳۵۴ روز و ۸ ساعت و ۴۸ دقیقه است



ظاهراً خورشید به دور زمین می گردد، علتش چرخش زمین پیرامون خورشید در دایرة البروج است و دوازده برج را در مدت یکسال می پیماید. در اول فروردین به اعتدال بهاری که در این وقت شب و روز یکسان اند، و اول خرداد طول روزها به حداکثر می رسد و اول دی طول شبها و اول مهر به حداکثر می رسد، این حالت در نیمکره شمالی است، اما در نیمکره جنوبی قضیه برعکس است.

محور زمین همان خط مستقیم فرضی است که از مرکز زمین عبور کرده و از یک قطب به قطب دیگر ممتد می شود. و اندازه محور ۲۳ درجه و ۲۷ دقیقه است. و بخاطر میلان این محور، شش ماه قطب شمال بطرف خورشید منحرف می شود و شش ماه دیگر قطب جنوب. همچنین هنگام میلان این محور، نیمکره شمالی در شش ماه گرم و شش ماه سرد، و نیمکره جنوبی نیز برعکس نیمکره شمالی است. و در اول فروردین و اول مهر چون انحراف این محور بطرف خورشید پایان می رسد اندازه شب و روز یکسان، و هوا معتدل می گردد.

ماه (قمر)

سطح کره ماه صاف و مسطح نیست بلکه دارای کوهها و تپه ها و گودالهای زیادی است و بخاطر نبودن هوا در کره ماه صدا هم شنیده نمی شود. در کره ماه یک رشته کوهی دارای ۳۰۰ قله، و دیگری بنام «آلپ» ۷۰۰ قله دارد که ارتفاع بعضی ها به ۳۶ هزار قدم می رسد، و کوههای بلند ماه از سطح زمین، درخشنده تر از دیگر مناطق به چشم می خورند.

حجم کره زمین ۴۹ برابر کره ماه است. قطر ماه ۲۱۶۰ مایل، و جاذبه اش $\frac{1}{6}$ جاذبه زمین است. کره ماه، فاقد آب، اکسیژن و گیاه و ابر و زندگی است. و بخاطر نبودن هوا، سایه ها مانند شب، تاریکند در هنگام روز می توان از سطح کره ماه، ستارگان را دید.

بعد متوسط ماه تا زمین ۲۳۹۰۰۰ مایل، بُعد اَبعد ۲۵۲۷۱۰ ۲۲۱۴۶۳ مایل، بعد اقرب ماه در ۲۷ روز و ۷ ساعت و ۴۳ دقیقه، با سرعت ۲۳۰۰ مایل در ساعت یک دور کامل پیرامون زمین می گردد، و در همین مدت اطراف محور می گردد و هریک از شب و روزش ۱۴ روز است بهمین خاطر روزهایش بسیار گرم و (۱۰۰ درجه)، و شبهایش بسیار سرد اند.

اشکال مختلف ماه

ماه نورش را از خورشید می گیرد و آن قسمتی از ماه که با خورشید مواجه است روشن به نظر می رسد و قسمت دیگرش تاریک. بهمین خاطر اشکال مختلفی در آن بوجود می آید (حالات چهارگانه):

۱- مُحاق: در دو روز آخر، ماه بین زمین و خورشید قرار گرفته و قسمت تاریکش بسوی زمین است (اجتماع)

۲- هلال: زمانی است که ماه ۱۲ دقیقه از خورشید عقب بماند پس از غروب خورشید، پاره ای از قسمت روشن ماه مشاهده می شود که آن را هلال گویند

۳- تربیع: بعد از هلال، خورشید کم کم از ماه عقب می ماند، و قسمت روشن ماه کم کم به زمین مایل شده تا اینکه یک چهارم آن بازمین روبرو شده و نمایان می شود و آن را تربیع می گویند (۷ و ۲۱)

۴- بدر: سپس نصف روشن ماه بسوی زمین مایل می شود. و زمین بین ماه و خورشید قرار می گیرد (استقبال) در این هنگام تمام نصف روشن آن رؤیت می شود

۲۸۸

کسوف: مدار قمر منطقة البروج را در نقطه های «رأس» و «ذنب» قطع می کند، وقتی که خورشید و ماه در این دو نقطه باهم جمع می شوند، ماه بین زمین و خورشید حایل شده، و خورشید را از نگاه ما می پوشاند. گاهی ماه تمام نور خورشید را می پوشاند که آن را کسوف کلی گویند، وگرنه کسوف جزئی است.

خسوف: وقتی زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد و روی ماه سایه بیندازد و آن را خسوف گویند و خسوف هم دو نوع کلی و جزئی است.

ستارگان دنباله دار

اجرام بزرگ و طولانی دارند و مانند سیارات دیگر پیرامون خورشید می گردند با سیارات دیگر مدار متفاوت دارند.

دنباله داران ستاره های درازی هستند ولی سیارات دیگر کروی یا شبه کروی اند.

بخاطر درازی خیلی به خورشید نزدیک و گاهی خیلی از آن فاصله می گیرند ولی مدار سیارات دیگر دراز نیست.

دنباله داران مدارشان برخلاف سیارات دیگر به دور خودشان نمی گردند (فقط دور خورشید می گردند).

مواد تشکیل دهنده دنباله داران خیلی رقیق هستند (از هوا هم رقیق ترند) گاهی بین زمین و ستارگان حایل می شوند ولی بخاطر رقیق بودنشان ستارگان را از انظار ما پنهان نمی کنند. در سال ۱۸۶۱ م یک ستاره دنباله دار با زمین برخورد کرد اما به علت رقیق بودنش هیچ آسیبی به زمین نرسید.

بیشتر دنباله داران بزرگ است، قطر متوسط سر آنها ۱۰۰۰۰۰ مایل تا ۱۰۰۰۰۰۰ مایل و طول دم آنها ۵۰۰۰۰۰ می باشد. از مشهورترین دنباله داران هالی و لکی را می توان نام برد.

شهاب سنگها و ریزک ها

اجرام بسیار کوچکی هستند از سنگ و آهن هستند که با سرعت ۲۶ مایل در ثانیه پیرامون خورشید می گردند (به اندازه نخود تا یک تن) و اینها با سرعت زیاد حرکت کرده و با هوا برخورد کرده و می سوزند که مانند شعله آتش به نظر می رسند.

جو هوا ما را از سقوط شهابها حفاظت می کند. برخی از شهابها نمی سوزند و خاکستر نمی شوند و بصورت سالم بر زمین ها یافت می شوند.

هفت آسمان قرآنی

آسمانها اجرام بسیار بزرگی هستند که کهکشانها، سیارات را قمار و... را احاطه کرده اند و ممکن تعدادشان بیش از هفت تا باشد چون عدد کم، عدد بیشتر را منتفی نمی کند و دلایل زیادی بر جسمیت آسمانها است:

اذا السماء انفطرت (چون شکافته شدن به جسم اختصاص دارد).

ارسطو برخلاف علمای اسلام معتقد بود که ستارگان مانند میخی به آسمان زده شده و به آن چسبیده اند.

همه ستارگان زیر آسمان اول هستند به دلایل زیر: ۱ـ روایت ابن عباس: ستارگان مانند فانوسهای معلق بین آسمان و زمین هستند. ۲ـ با مشاهده تلسکوپها مشخص شده اند که همواره در حرکتند (به آسمان نچسبیده اند).

۳ـ فرود آمدن سفینه ها بر برخی از سیارات دلیلی بر جدا بودن ستارگان از آسمان هستند.

آسمانها بخاطر دوری زیادشان تاکنون با تلسکوپ مشاهده نشده و دستیابی به آن از توان بشر خارج است.